

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-344768

(43)Date of publication of application : 14.12.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/085

(21)Application number : 2000-162622

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 31.05.2000

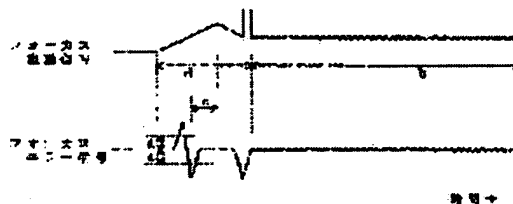
(72)Inventor : SHIBANO MASAYUKI  
YOSHIOKA YASUHIRO

## (54) FOCUS CONTROLLER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform shifting from a search operation for a recording surface to a focus control state in a short time.

**SOLUTION:** When a focus actuator is moved in one direction and the recording surface is detected (a prescribed level A or more is attained), the moving direction is reversed after movement is continued for a specified time c, movement is driven in the decelerating direction until the polarity of the differential value of an output signal of a focus deviation detecting means is changed by a braking means at a prescribed level of an output of the focus deviation detecting means, and a focus control operation is performed (b section) when the polarity of the differential value is changed. Thus, the search operation for the recording surface (d section) is shortened. Also, the moving direction is inverted when the recording surface is not detected even by being moved up to a prescribed amount in one direction. Movement is performed in the same direction as the reversed moving direction when the recording surface is searched again.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-344768  
(P2001-344768A)

(43) 公開日 平成13年12月14日 (2001. 12. 14)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 1 1 B 7/085

識別記号

F I  
G 1 1 B 7/085

データベース(参考)  
B 5 D 1 1 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-162622(P2000-162622)

(22) 出願日 平成12年5月31日(2000. 5. 31)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 芝野 正行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 吉岡 康裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100112128

弁理士 村山 光威

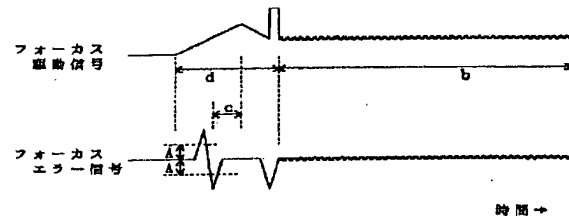
Fターム(参考) 5D117 AA02 DD03 DD08 DD12 DD13

(54) 【発明の名称】 フォーカス制御装置

(57) 【要約】

【課題】 記録面のサーチ動作からフォーカス制御状態への移行を短時間に行う。

【解決手段】 一方向にフォーカスアクチュエータを移動し記録面を検出した(所定レベルA以上になった)とき、所定時間c移動を継続した後に移動方向を反転し、フォーカスずれ検出手段の出力の所定レベルでブレーキ手段によりフォーカスずれ検出手段の出力信号の微分値の極性が変化するまで移動を減速する方向に駆動し、微分値の極性が変化したときフォーカス制御動作(b区間)を行う。これにより、記録面のサーチ動作(d区間)を短縮できる。また、一方向に所定量まで移動しても記録面を検出できないときは移動方向を反転する。再度、記録面をサーチするときは、反転した移動方向と同一にする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録担体に形成された記録面と光スポットとの焦点ずれを検出するフォーカスずれ検出手段と、光スポットを記録面に対して略垂直方向に移動させるフォーカス移動手段と、

前記フォーカス移動手段を駆動し記録担体に光スポットを近づけたりまたは遠ざけたりして前記フォーカスずれ検出手段の出力信号で光スポットが記録面を通過したことを検出する記録面サーチ手段と、

光スポットと記録面の相対位置の移動を止めるように前記フォーカスずれ検出手段の出力の微分値の極性が変化するまで前記フォーカス移動手段に減速方向の駆動を出力するブレーキ手段と、

前記フォーカスずれ検出手段の信号に応じて前記フォーカス移動手段を制御するフォーカス制御手段と、

前記記録面サーチ手段を駆動し光スポットを移動して記録面を検出したとき、所定時間移動を継続した後に前記フォーカス移動手段の移動方向を反転して移動し、前記フォーカスずれ検出手段の出力信号が所定レベルとなったとき前記ブレーキ手段を制御する制御手段とを備えていることを特徴とするフォーカス制御装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記記録面サーチ手段を駆動し光スポットを移動して前記記録面検出手段が前記フォーカスずれ検出手段の出力より記録面を検出したとき、前記フォーカス移動手段の1次共振周波数の略1/2周期の整数倍の時間移動を継続した後に前記フォーカス移動手段の移動方向を反転して移動し、前記フォーカスずれ検出手段の出力信号が所定レベルとなったとき前記ブレーキ手段を制御することを特徴とする請求項1記載のフォーカス制御装置。

【請求項3】 所定量光スポットを移動しても前記記録面サーチ手段が記録面を検出できなかったときは、前記記録面サーチ手段の移動方向を反転させ、再動作時は、反転させた移動方向と同一方向に移動させることを特徴とする請求項1記載のフォーカス制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、収束した光ビームを用いて記録担体面に信号を記録または再生する光学式記録再生装置のフォーカス制御装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスク装置は、光ディスクの記録担体に設けられた約1.6 $\mu$ mピッチの情報トラックに約1 $\mu$ m $\phi$ の光スポットを照射し、光スポットと記録担体面との焦点ずれを垂直方向に約 $\pm 0.5\mu$ m精度で追従させるフォーカス制御を行う。

【0003】このフォーカス制御に移行するために、フォーカス移動手段であるフォーカスアクチュエータを駆動し、光スポットを記録面に移動し、記録面でフォーカ

ス制御を動作させる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】光スポットを記録面に移動するために、フォーカス移動手段であるフォーカスアクチュエータを駆動し、光スポットを記録担体である光ディスクに近づけるかまたは遠ざける方向のどちらか一方に所定量移動した後、反対方向に移動して記録面を検出してフォーカス制御動作を行うと確実に記録面を検出できるが、一方に所定量移動するので、その方向と反対方向に記録面があると記録面を検出するまでに時間がかかる。

【0005】本発明は、記録面のサーチ動作からフォーカス制御状態への移行を短時間に行うようにした光学式記録再生装置のフォーカス制御装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のフォーカス制御装置は、光スポットを一方に移動し記録面を検出すると、所定時間移動を継続して移動方向を反転し、フォーカスずれ検出手段の出力の所定レベルでブレーキ手段によりフォーカスずれ検出手段の出力信号の微分値の極性が変化するまで移動を停止する方向に駆動し、微分値の極性が変化したときフォーカス制御動作を行う。これにより、短時間にフォーカス引き込み動作からフォーカス制御状態に移行することができる。

【0007】また、光スポットを一方に所定量まで移動しても記録面を検出できないときは移動方向を反転する。再度、記録面をサーチするときは、反転した移動方向と同一にする。これにより、次のフォーカス引き込み動作からは短時間でフォーカス制御状態に移行できる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【0009】図1は、本発明の一実施の形態における光ディスク装置の構成を示したものである。1は記録担体である光ディスク、2は光ビームを光ディスクに収束させる収束手段である光ヘッド、3は、収束状態を検出するフォーカスずれ検出手段で、フォーカスエラー信号を出力するフォーカスエラー検出回路である。4は、フォーカス制御手段であり、フォーカス制御系の位相を補償する位相補償回路である。

【0010】位相補償回路4の出力は切換回路5、フォーカス駆動回路6を介して図示していないが光ヘッド2に内蔵しているフォーカス移動手段であるフォーカスアクチュエータを駆動する。

【0011】9はアップダウン信号生成回路で、フォーカス移動手段を一方に移動させる信号を生成し、かつ移動を停止させるブレーキ信号を出力する。

10

20

30

40

50

【0012】コントロール回路11は、切換回路5に対する切換指令、アップダウン信号生成回路9に対する動作、方向切換指令や、ブレーキ出力指令を出力する。

【0013】7は光ディスクを回転させるモータであり、8はモータ7を駆動する駆動回路である。

【0014】10は記録面を検出する記録面検出回路である。アップダウン信号生成回路9でフォーカス移動手段を一方方向に移動し、記録面検出回路10、コントロール回路11で記録面を検出する記録面サーチ手段を構成する。

【0015】図2にアップダウン信号生成回路9で生成した信号を、フォーカス駆動回路6を介してフォーカスアクチュエータに加えたときのフォーカス駆動信号とフォーカスエラー信号の一例を示す。

【0016】フォーカス駆動信号は略フォーカスアクチュエータの移動を示す。図2ではフォーカスアクチュエータにより光スポットを光ディスクに近づけて、次に遠ざけた場合のフォーカスエラー信号を示す。フォーカスエラー信号は光ディスクに近づけると遠ざけるときの両方に出る。

【0017】フォーカスアクチュエータを光ディスクに近づけたり遠ざけたりしてフォーカスエラー信号の記録面をサーチし、図3に示すようにフォーカスアクチュエータの移動にブレーキをかけ、フォーカスエラー信号の微分値の極性が変化するまで継続し、b期間に示すフォーカスエラー信号を位相補償して光スポットを光ディスクの記録面に追従させるフォーカス制御状態に移行させるまでの期間aをフォーカス引き込み動作とする。

【0018】本発明では、図4に示すようにフォーカスエラー信号の+または-の両側で所定レベルA以上になったときより所定時間c移動を継続し、移動方向を反転してフォーカスエラー信号の所定レベルでフォーカス駆動信号を反転してフォーカスアクチュエータの移動にブレーキをかけ、フォーカス制御状態に移行する。

【0019】所定レベルがA以上になったことは記録面検出回路10で検出し、コントロール回路11に出力する。コントロール回路11では所定時間経過後にアップダウン信号生成回路9に方向を反転する指令を送り、フォーカスアクチュエータの移動方向を反転し、フォーカスエラー信号の所定レベルでアクチュエータの移動を停止するブレーキを加え、切換回路5でフォーカス駆動回路6への信号を位相補償回路4に切り換えてフォーカス制御動作を行う。

【0020】このようにすることで、フォーカス引き込み動作に図3のa期間を要していたのがd期間に短縮できる。

【0021】次に、図5に示すように記録面がフォーカス駆動信号の一侧の位置にある場合は、図6に示すようにフォーカス駆動信号を所定レベルBまで移動し、移動方向を反転して記録面を検出し、駆動信号をブレーキ状

態にして、フォーカス制御動作に移行する。

【0022】このときフォーカスアクチュエータを光ディスクに近付ける方向に所定レベルBだけ移動して記録面を検出できなくて、遠ざける方向に移動して記録面を検出したので、次のフォーカス引き込み動作時には、図7に示すようにアクチュエータを遠ざける方向に移動させて記録面を検出し、所定時間移動を継続して、アクチュエータの移動方向を反転し、ブレーキ動作を行ってフォーカス制御動作に移行する。

10 【0023】このようにすることで、フォーカス引き込み動作に図6のe期間を要していたのがf期間に短縮できる。

【0024】図8に示すように、フォーカスアクチュエータの一次共振周波数 $f_0$ の周期では、アクチュエータの移動に対して外乱が入ると振動が大きくなる。移動方向の反転に対しても $f_0$ の周期で振動する。

20 【0025】フォーカスアクチュエータを一方方向に移動し、記録面を検出して移動方向を反転させるとき、図9に示すように、移動を継続するg期間をアクチュエータの共振周波数の周期の略1/2の整数倍にすることにより、アクチュエータの移動方向の反転による振動の影響を少なくする。

【0026】フォーカスアクチュエータの共振周波数の1/2周期であれば、移動方向の減速を行うD点では移動方向の反転による振動の位置が1/2周期で戻っているので、振動によりアクチュエータの移動方向を反転させないで、安定にフォーカス引き込み動作を行える。

【0027】

30 【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、記録面のサーチ動作からフォーカス制御状態へ短時間に移行できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態における光ディスク装置のブロック図

【図2】フォーカスアクチュエータを駆動したときのフォーカスエラー信号の一般的な概念図

【図3】従来におけるフォーカス制御に移行するときのフォーカス駆動信号とフォーカスエラー信号の概念図

40 【図4】本発明の一実施の形態におけるフォーカス制御に移行するときのフォーカス駆動信号とフォーカスエラー信号の概念図

【図5】記録面がフォーカス駆動信号の一侧の位置にある場合のフォーカスアクチュエータを駆動したときのフォーカスエラー信号の一般的な概念図

【図6】記録面がフォーカス駆動信号の一侧の位置にある場合のフォーカス制御に移行するときのフォーカス駆動信号とフォーカスエラー信号の概念図

50 【図7】本発明の一実施の形態における記録面がフォーカス駆動信号の一侧の位置にある場合のフォーカス制御に移行するときのフォーカス駆動信号とフォーカスエラ

一信号の概念図

【図8】フォーカスアクチュエータの周波数特性の概念図

【図9】本発明の一実施の形態における移動を継続するg期間をアクチュエータの共振周波数の周期の略1/2の整数倍にしてフォーカス制御に移行するときのフォーカス駆動信号とフォーカスエラー信号の概念図

【符号の説明】

1 光ディスク

2 光ヘッド

\*3 フォーカスエラー検出回路

4 位相補償回路

5 切換回路

6 フォーカス駆動回路

7 モータ

8 モータ駆動回路

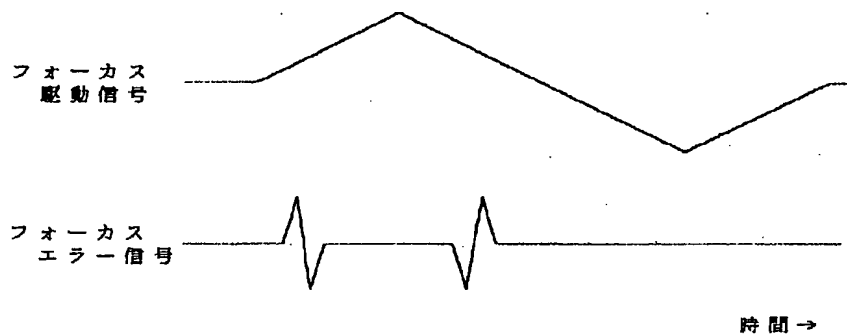
9 アップダウン信号生成回路

10 記録面検出回路

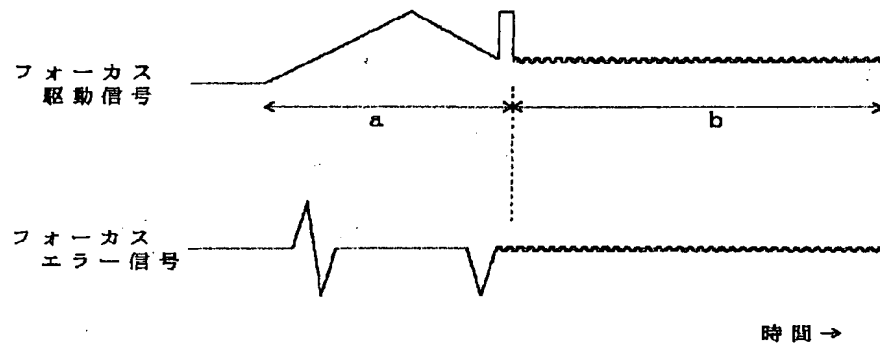
11 コントロール回路

\*10

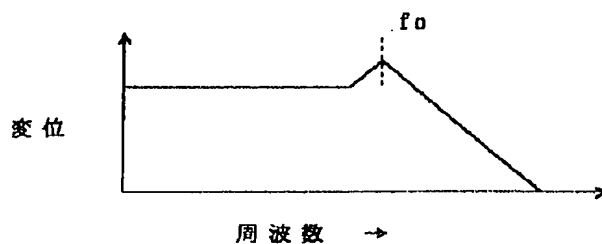
【図2】



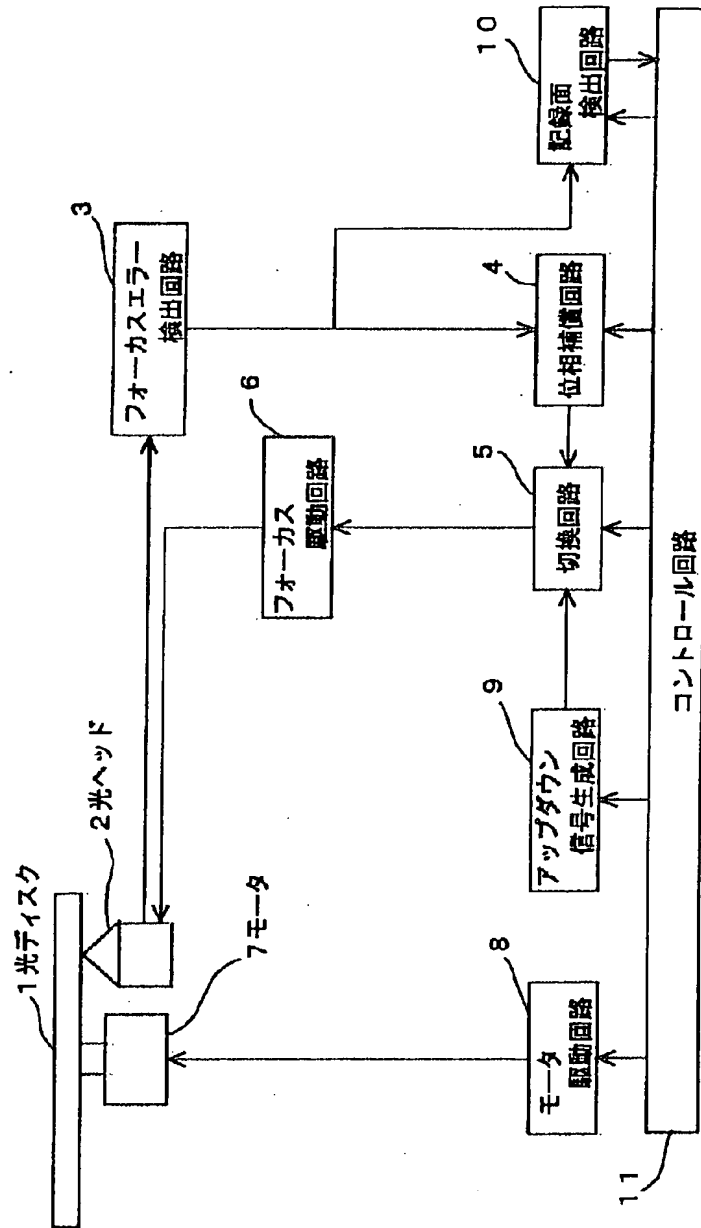
【図3】



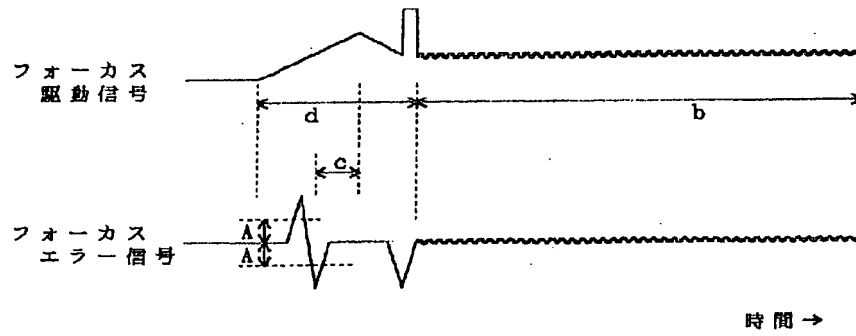
【図8】



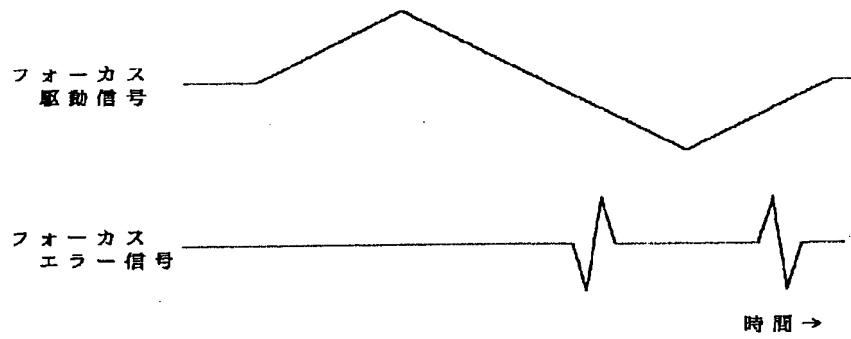
【図1】



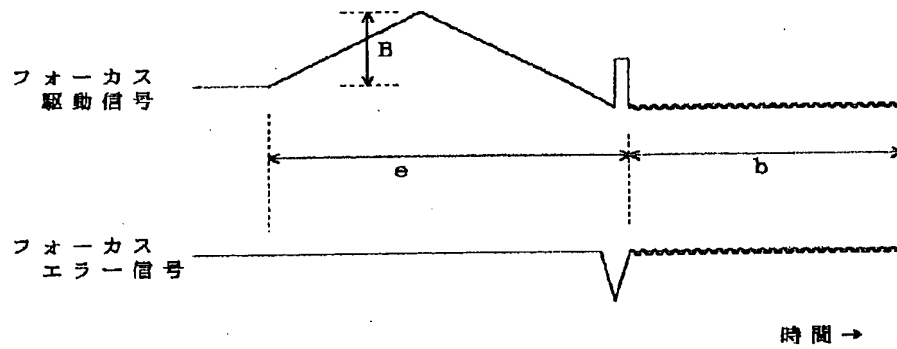
【図4】



【図5】

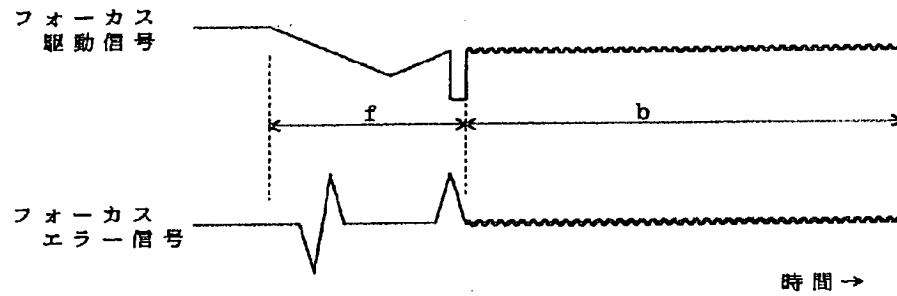


【図6】





【図7】



【図9】

